山岸高旺*: 数種の塩田産フシナシミドロについて

Takaaki YAMAGISHI*: Some *Vaucheria* species from salt pans in Japan

筆者は昭和 38 年 10 月 10 日から 15 日にかけて兵庫，岡山，広島，山口の各県にある塩田で藻類の採集を行なったが，その時に得られたフシナシミドロ属 (*Vaucheria*) について報告する。

採集したのは兵庫県八家，鳴和，尾崎，岡山県日比，山田，広島県瀬戸田，松永，山口県平生，小松，防府製塩試験場内塩田，防府中関の各地である。この中には現在は操業を止めて，そのまま廃止塩田として放置されているところも数個所含まれている。

操業中のところは各地とも流下式の製塩法が行われている。(旧来の入浜式の塩田は広島県松永近辺にあったが，そこも現在は操業しておらず，廃田として放置され，沼地状の水溜りとなっていた。) 流下式の塩田では粘土をつき固め，その上に細かい砂礫を散布した流下盤と，竹の枝を束ねて組み上げた枝条架との間を海水を灌流させ，その間に海水を濃縮する方法がとられている。砂礫を散布した流下盤はよく整備され，さらに，発生する藻類の駆除のために各種の薬品を散布するなどして管理されているので，珪藻類を除いては目につく程の藻類は殆んど見られない。しかしながら，ゆるい傾斜をつけてある流下盤の低い方の部分では，海水によって運ばれる微細な泥がたまって海水の流れが悪くなっているところが多く，その様な泥のたまっているところでは，局部的にフシナシミドロやその他各種の緑藻，藍藻などが生育しているのが見られた。また，海水を導くために塩田内には大小の灌水溝が設置されているが，それらの溝の底や溝の中に露出している湿土上などにもフシナシミドロの他に各種の藻類が生育していた。

前記各地の塩田から多数の材料が採集されたが，その中からフシナシミドロ属のものでは次の 4 種が同定された。この中で *Vaucheria erythrospora* Christensen, *V. mayyanadensis* Erady の 2 種は吾が国からは最初の記録である。

1. **Vaucheria erythrospora** Christensen in Bot. Notiser **109**: 275, f. 1, a-d, f. 2, a-e (1956); Venkataraman, Vaucheriaceae 86, f. 63, a-c (1961).—*Vaucheria hamata* sensu Goetz f. *salina* Rieth in Flora **143**: 139, f. 5, pl. 1, f. 7-8 (1956).

糸状体は径 28—37 μ で不規則に枝分れして互に錯綜している。雌雄同株。生卵器と造精器とは糸状体から側方に伸びた子実枝上に着く。生卵器は短かい生卵器柄をもち，子実枝上に 1 個，または 2 個生じる。卵球形，ないし半球形 42—48×52—58 μ。嘴状突起は彎曲し，著しく長く 15—18 μ。成熟した卵胞子は生卵器と同形，卵胞子膜は厚く，

---

* 東京教育大学理学部植物学教室. Botanical Institute, Faculty of Science, Tokyo University of Education, Bunkyo-ku, Tokyo.

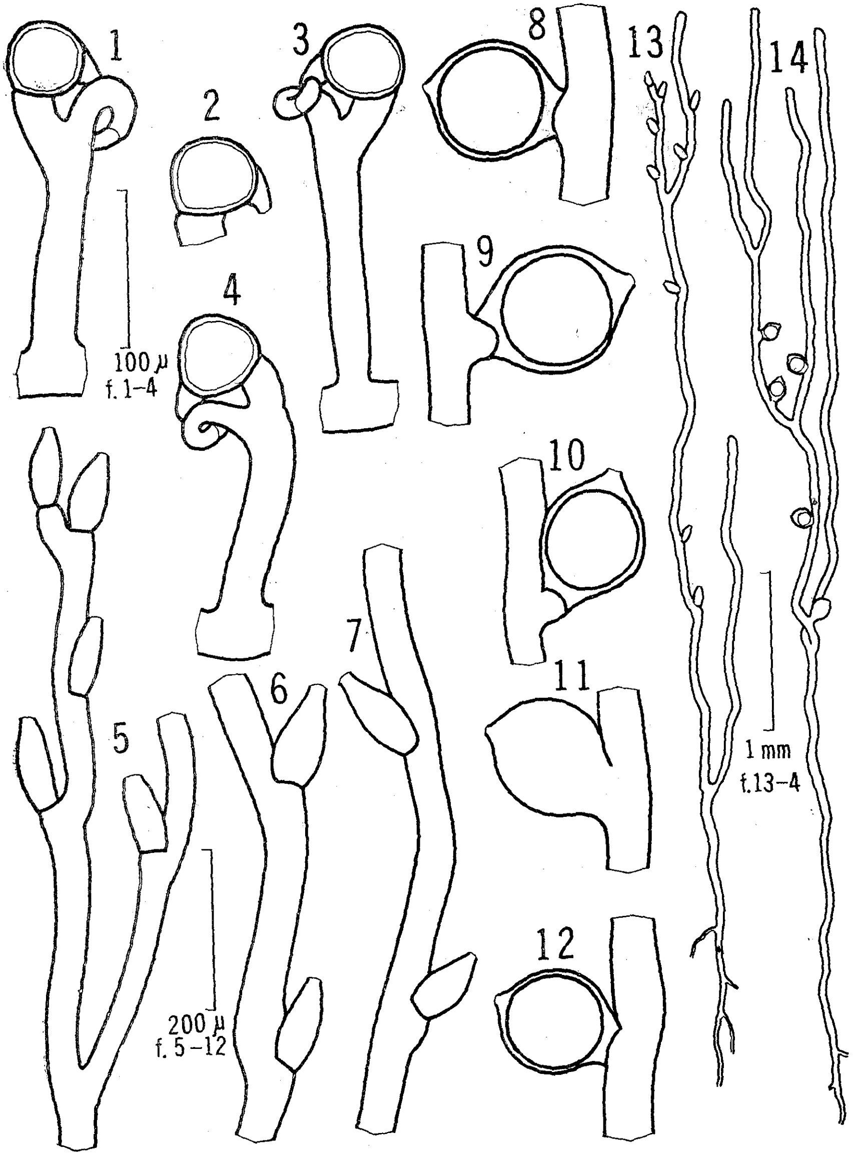

Fig. 1. 1-4. *Vaucheria erythrospora* Christensen. 5-14. *V. mayyanadensis* Erady. 5-7, antheridia. 8-12, oogonia. 13, male plant. 14, female plant.

平滑，淡赤褐色を呈する。造精器は子実枝の先端に生じ，長くて著しく彎曲した造精器柄をもつ。鈎状に内側に彎曲した円筒状で径 10—12 μ。先端は円孔で開口する。

採集地：山口—平生 (no. 6729[1])。

山口県平生塩田では塩の製産は近年廃止されたが，塩田はそのまま放置されている。塩田跡には海水の侵入している場所や周辺の河川から淡水の流入する場所などがあるが，いずれも土中にまだ多量の塩分を含んでいるために普通の種子植物は余り生育せず，殆んどの部分が裸地のままになっている。筆者の材料はその様な廃止塩田内の湿地上に生育していたものである。この種は Christensen 氏と Rieth 氏とによってヨーロッパから報告されているが，両方とも塩水域から採集されたものである。この種は淡水，または湿土上に産する *Vaucheria hamata* sensu Goetz に極めてよく似た形質をもっている。しかしながら，生卵器には長い嘴状突起があること，成熟した卵胞子膜は赤褐色であること，造精器柄は長く，しかも著しく彎曲していること，塩水域に生育することなどの特徴をもっている点で *V. hamata* から区別されている。

2. **Vaucheria mayyanadensis** Erady in Phytomorphology **4**: 329, f. 1-29 (1954); Venkataraman, Vaucheriaceae 58, f. 36, a-h (1961).

藻体は直立し，基部には仮根をもつ。直立した地上部の長さは 2—10 mm で 1—3 回，まばらに枝分れする。径は 35—85 μ，側方に伸びた枝は主軸よりやや細い。基部の仮根には葉緑体はなく，径は地上部よりも著しく細く，まばらに枝分れして泥土中に伸びている。

雌雄異株。生卵器は雌株のところどころに散在して形成される。ほぼ卵形で 130—200 ×150—230 μ。先端部には明瞭な嘴状突起があってその先端は円孔で開口する。生卵器柄は極めて短かく，生卵器は糸状体に殆んど直生している様に見える。生卵器の長軸は糸状体に直角，または斜めに向き，稀にはほぼ平行しているものもある。卵胞子は球形，径 95—150 μ。成熟した卵胞子膜は淡褐色，平滑である。

造精器は長い卵形，または楕形で 45—75×110—185 μ。造精器柄はなくて，糸状体の側方，または先端に直生する。先端は円孔で開口する。造精器は糸状体のところどころに単独に生ずる場合 (f. 1. 6-7) と，先端に近い部分に多数のものが集中してふさ状に形成される場合 (f. 1. 5; f. 2. 5) とがある。

採集地：兵庫—八家 (no. 6633-6, 6641-2), 鵜和 (no. 6657, 6659, 6660), 尾崎 (no. 6670, 6676, 6679), 岡山 (no. 6682, 6684, 6687), 広島—瀬戸田 (no. 6708)。

Vaucheria mayyanadensis は Erady 氏 (1954) によって，インド南西部の Travancore-Cochin 州，Mayyanad の Paravoor 近辺の湖から記載されたものである。湖の周辺の粘土質の湿土上に，直立した糸状体が密生していたと記されているが，氏の原記載

---

[1] 筆者の標本番号，以下同じ。

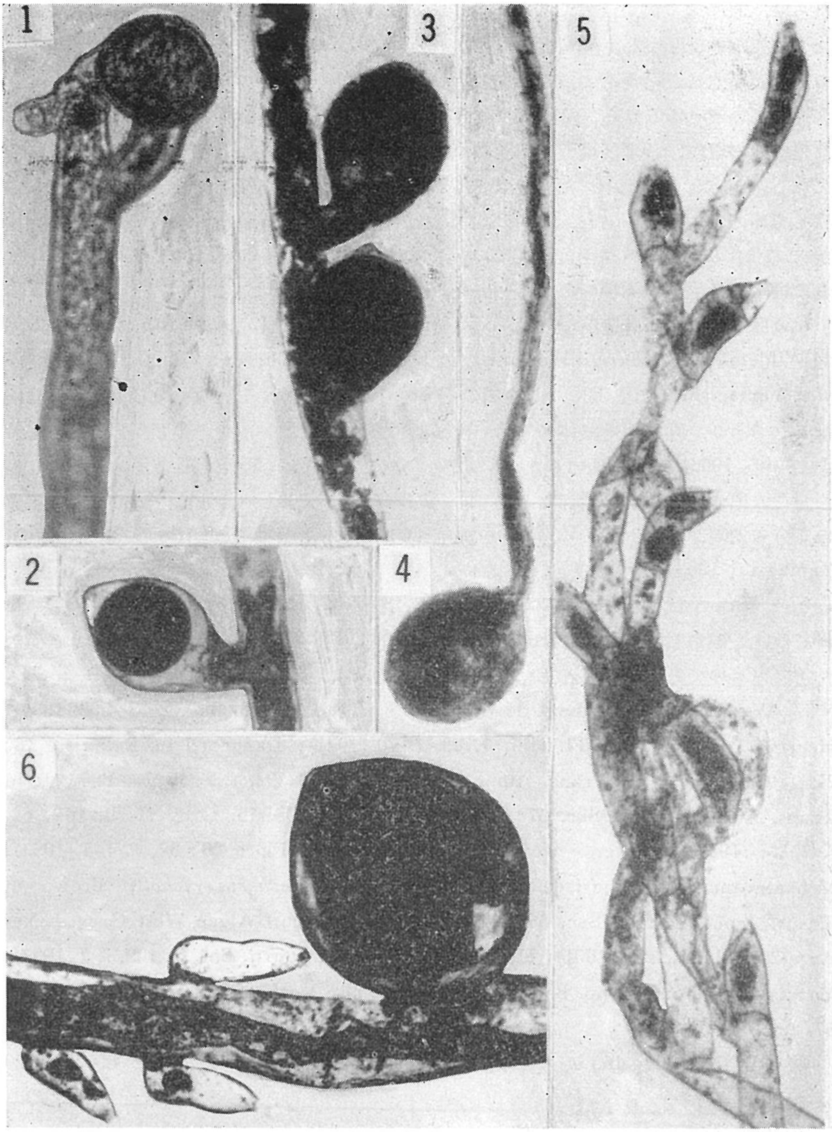

Fig. 2. 1. *Vaucheria erythrospora* Christensen. ca. ×300. 3-5. *V. mayyanadensis* E-ady. ca. ×100. 3, immature oogonia. 2, mature oogonium. 4, sporeling. 5, cluster of antheridia. 6. *V. schleicheri* de Wiledman. ca. ×150.

からは，原産地の湖が淡水であったか，または汽水か，海水かということについてははっきりしない。しかし，生育地の説明に続いて，Erady 氏は，その「湖に海水が流入して湖水が汽水になった時に，この種の生育が急激に衰ろえ，ついに死滅してしまった」と述べているところから，その湖はおそらく淡水湖であったと思われる。筆者の材料は前記各地の塩田，および塩田内を流れる海水灌漑用の溝の湿土上などから採集したものである。各地とも湿土上に相当の広さにわたって，直立した藻体が芝生状に密生して生育していた。塩田内は勿論，水溝の湿土も塩田内を灌流する海水で湿っている訳であるから，筆者の得た材料は生育環境については Erady 氏のものとは異なり，いずれも完全に塩水域に生育する種であるといえる。

この種は造精器の構造からみて，*Vaucheria dichotoma* (L.) Agardh, *V. schleicheri* de Wildeman, *V. thuretii* Woronin, *V. sescuplicaria* Christensen, および *V. japonica* Yamagishi などと共に，この属の Woronina 節に属するものである。この種は雌雄異株であり，直立した藻体の性状，生殖器官の形質などから考えると上記の種の中でも，筆者 (1963) が先に報告した *V. japonica* に最も近いものであると思われる。しかし，この種の藻体や生殖器官などは *V. japonica* より小さい。また，造精器は糸状体の側方や先端部に着生し，*V. japonica* の様に特別な造精器枝 (antheridial branch, Yamagishi 1963) は生じない。

なお，Erady 氏は成熟した卵胞子膜は褐色で斑点模様があるとしているが，筆者の材料について観察したところでは，膜は平滑で，斑点状に見えるのは内容物が膜の内面に付着したものであると思われる。

3. **Vaucheria schleicheri** de Wildemann in Bull. Herb. Boissior **3**: 588 (1895); Heering Pascher's Süss.-Fl. Heft **7**, 83, f. 70 (1921); Dangeard in Botaniste **16**: 271 (1926); Brown in Trans. Amer. Micros. Soc. **48**: 92, f. 2 (1927); Prescott in Trans. Amer. Micros. Soc. **57**: 3 (1938); Brunel in Cotrib. Gray Herb. **165**: 62, f. 2, a-i (1947); Luther in Memor. Soc. Fauna & Flora **28**: 32, f. 1-5 (1953); Venkataraman, Vaucheriaceae 57, f. 34 (1961).—*Vaucheria nicholsii* Brown in Trans. Amer. Micros. Soc. **56**: 283, f. 1 (1937); Prescott Algae West Great Lakes Area 293, pl. 67, f. 10 (1951); Kamiya in Hokuriku Journ. Bot. **6**: 109, f. 7 (1957); Yamagishi in Journ. Jap. Bot. **34**: 75, f. 15 (1959); Venkataraman, Vaucheriaceae 57, f. 35 (1961).

糸状体の径は 100—165 μ。生卵器は 260—310×280—310 μ。造精器は 42—65×120—180 μ。

採集地：山口—平生 (no. 6728)。

この材料は前記の *V. erythrospora* と同じく廃止塩田内で採集したものである。周囲の状況からみて恐らく汽水，または海水と思われる水溝中に生育していた。筆者は先

に *V. nicholsii* Brown として同定して報告した (1959) 材料をアメリカのウイスコンシン大学，J.L. Blum 氏に送って意見を求めたところ，*V. nicholsii* よりもこの *V. schleicheri* に当てるのがよい思うという私信 (1960 a) を頂いた。そこで de Wildeman 氏 (1895) の原記載，および Dangard 氏 (1926)，Brunel 氏 (1947) などの報文について検討したいと思っている中に，前記 Luther 氏 (1953) によって既に *V. nicholsii* Brown はこの *V. schleicheri* de Wildeman のシノニムであることが確かめられていることを知った。したがって，神谷氏 (1957) によって愛知県の各地から，また，筆者 (1959, 1963 a) によって東京，神奈川，千葉，静岡および兵庫の各地から，それぞれ *V. nicholsii* Brown として報告されている種は *V. schleicheri* de Wildeman に該当することになるので，ここに山口県からの新産地を追加するとともに，先に報告した種名を訂正する。

Brunel 氏 (1947) はこの種の生育地について，従来なされている報告にもとづいて詳細な論議をしている。その中で，de Wildeman 氏の原記載では汽水産となってはいるが，タイプ標本は Schleicher 氏の採集されたものであって，標本に付されている記録からは，その材料がどの様な地域[2]（淡水か，汽水か，海水か）から採集されたものかは詳かではなくて，汽水産とされたのは de Wildeman 氏の推測によるものである。しかし，アメリカから Prescott 氏 (1938) によって報告されたもの，および，Brunel 氏自身の材料はいずれも明白な淡水域から採集されたものであるところから，この種はおそらく淡水産のものであろうと述べている。吾が国から神谷氏 (1957)，および筆者 (1959, 1963 a) が報告した産地はいずれも淡水域である。したがって，今回の材料は塩水域から採集された稀な例といえよう。

4. **Vaucheria vipera** Blum in Trans. Amer. Micros. Soc. **79**: 300, f. 1-10 (1960); Yamagishi in Journ. Jap. Bot. **39**: 88, f. 6-10, f. 2, 11-15 (1960).—*Vaucheria woroniniana* sensu Carter in Journ. Ecol. **21**: 151, f. 7-1 (1933).

糸状体は径 45—80 μ。生卵器は 120—175 × 185—225 μ。卵胞子は球形で径 120—190 μ。造精器はほぼ円錐形，長さ 90—110 μ，基部の径 35—55 μ。

採集地：岡山—山田 (no. 6683)。

材料は岡山県山田塩田内の灌水溝内から採集したものである。この種は Blum 氏 (1960) によって記載されたものであるが，筆者 (1963) は先に千原光雄氏の採集された材料に基いて沖縄を第 2 の産地として報告した。今回の記録はそれに次ぐものである。

なお，Carter 氏 (1933) がイギリス，テームス河口の Canvey 島から塩水沼産として *Vaucheria woroniniana* (Goetz) Heering に当てている種は，生育地の状況や記載からみて，*V. woroniniana* ではなくて，この *V. vipera* Blum に相当するものと思われ

---

[2] Heering 氏 (1921)，Brown 氏 (1927)，および Venkataraman 氏 (1961) の記載は原記載の再録である。

る。とくに Carter 氏の記載図の中で f. 7-1 に示された生殖器官は *V. vipera* の特徴を非常によくあらわしている。

終りに，前記各地の塩田での採集に当っては広島大学藤山虎也教授，防府製塩試験場長稲川徹氏，並びに，各地の専売公社出張所や塩業組合の方々にいろいろと便宜をはかって頂いた。ここに記して深く感謝の意を表する。なお，*V. schleicheri* de Wildeman の同定について御教示を頂いたウイスコンシン大学の J.L. Blum 氏にも深く感謝する。

Summary

In the present paper, the following four species of *Vaucheria* are described, together with some remarks about their growth habitat, morphology, and taxonomy: *V. erythrospora* Christensen, *V. mayyanadensis* Erady, *V. schleicheri* de Wildeman, and *V. vipera* Blum. The specimens used here were colloected from sloping salt pans in Japan. Of these four species, *V. erythrospora* and *V. mayyanadensis* are reported for the first time in Japan.

Vaucheria erythrospora, which has previously reported only from Europe by Christensen (1956) and Rieth (1956), is closely related to *V. hamata* sensu Goetz, but differs from it in having the following characters: 1) the antheridial pedicels are coiled, 2) the beak of the oogonia are much longer, 3) the walls of mature oospores are reddish brown, and 4) plants always grown in salt habitat.

The next species, *Vaucheria mayyanadensis*, is very similar morphologically to *V. japonica* described by the writer in 1963, but distinguished by the size of thalli and reproductive organs and by the position of the antheridia. *V. mayyanadensis* has a little smaller thalli and reproductive organs than *V. japonica*, and produces the antheridia laterally or apically in quite large numbers on ordinary frond filaments, whereas *V. japonica* always produces antheridia on specialized branches, which the writer called antheridial branches in 1963. It should be pointed out that *V. mayyanadensis* and the Japanese alga, which the writer here referes to this species, differ in habitat. Although Erady's notes on the habitat were not given in detail, judging from the original description, the plants of *V. mayyanadensis* occurred in the Paravoor backwater lake at Mayyanad, India, which the writer assumes to by fresh water. The Japanese alga, however, was collected from salt habitat.

Vaucheria schleicheri has previously been known to occur only in fresh water (Dangeard, 1926; Prescott, 1938; Brunel, 1947; Luther, 1953; Kamiya, 1957; Yamagishi, 1959), but as the present study reveals, this species in Japan

can also grow in ditches of salt pans. The writer agrees with Luther (1953) that *V. nicholsii* Brown is a synonym of *V. schleicheri* de Wildeman.

Vaucheria vipera seems to be strictly a marine species. Since I have identified a marine *Vaucheria* collected by Dr. M. Chihara from Okinawa as *V. vipera* (1964), the present find is the second record for this alga in Japan.

文献

Blum, J.L. (1960) Trans. Amer. Micros. Soc. **79**: 298. ——— (1960 a) Personal communication. Brown, H.J. (1929) Trans. Amer. Micros. Soc. **48**: 86. ——— (1937) ibid. **56**: 283. Brunel, J. (1947) Contrib. Gray Herb. **165**: 62. Carter, N. (1933) Journ. Ecol. **21**: 128. Christensen, Y. (1956) Bot. Notiser **109**: 275. Dangeard, P. (1925) Le Botaniste **16**: 271. de Wildeman, E. (1896) Bull. Herb. Boissior **3**: 588. Erady, N.A. (1954) Phytomorphology **4**: 329. Goetz, H. (1897) Flora **83**: 88. Heering, W. (1921) Pascher's Süss.-Fl. Heft **7**, 82. Kamiya, T. (1957) Hokuriku Journ. Bot. **6**: 107. Luther, H. (1953) Memor. Soc. Fauna & Flora **28**: 32. Prescott, G.W. (1938) Trans. Amer. Micros. Soc. **57**: 1. ——— (1951) Algae of the Western Great Lakes Area. 293. Rieth, A. (1956) Flora **143**: 127. Venkataraman, G.S. (1961) Vaucheriaceae 57. Yamagishi, T. (1959) Jouan. Jap. Bot. **34**: 72. ——— (1963) ibid. **38**: 267. ——— (1963 a) ibid. **38**: 334. ——— (1964) ibid. **39**: 82.

□ **Botanical Gardens in Japan** Edited by Japan Association of Botanical Gardens, Tokyo Oct. 1964, pp. 83 植物園は戦後日本では大分ふえて，その数は70に近いが，その大部分が日本植物園協会を作って，お互いの連絡をはかっている。昨年オリムピックが日本でひらかれた際の，外国人への植物園の手引書をも兼ねて，日本の植物園の案内書(英文)として編んだものが本書である。A5版総アートで，写真をたくさんに入れて，各植物園について，場所，電話，交通の外に，それぞれの園の歴史や特徴や見所などを述べてある。登載は北から南へ順に流し，上記の協会に入っていないところも加えてあるから，日本の植物園の展望を得るには好適である。植物園は動物園とよく対比されるが，正直のところ，それよりはずっとじみであるから，本書を手にされて，存外な土地に植物園があるのに驚かれることと思う。もちろん人口の多い南関東と京阪神とに集合はしている。表紙裏に各県の県花の表がのせてあるのも，時に便利をするだろう。本来各国で外国人に渡す目的のものだが，東京都，調布市神代植物公園内日本植物園協会事務所へ申込まれれば，多分実費で頒けてくれると思う。 (前川文夫)